التشبيهات المتضمنة في كتب العلوم وأثر استخدامها في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن

*سميرة الشرمان، عبدالله خطايبة**

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل جميع كتب العلوم المقررة للطلبة في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي في الأردن، بهدف الكشف عمّا تضمنته من تشبيهات، واستقصاء أثر استخدام التشبيهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. تكون مجتمع الدراسة من جميع شعب طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى في العام الدراسي 2011/2010، البالغ عددها (119) شعبة تتضمن (3927) طالبة، وقد تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة المتيسرة، حيث تكونت من (83) طالبة، وقد تم تقسيمهن إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية التي دُرِّست باستخدام إستراتيجية التشبيهات، البالغ عدد أفرادها (41) طالبة، والمجموعة الضابطة التي دُرِّست باستخدام الإستراتيجية الاعتيادية، البالغ عدد أفرادها (42) طالبة. ولتحقيق أغراض الدراسة؛ تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية، وهو من نوع الاختيار من متعدد تكون في صورته النهائية من (40) فقرة، وتم التحقق من صدقه وثباته حيث بلغ معامل الثبات للاختبار (0.89) للاتساق الداخلي بين الفقرات. وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي تعزى لإستراتيجية التدريس؛ لصالح طالبات إستراتيجية التشبيهات في التدريس مقارنة بطالبات الإستراتيجية الاعتيادية.

الكلمات الدالـة: التشبيهات، اكتساب المفاهيم العلمية.

خلفية الدراسة

تتميز الألفية الثالثة بالتوسع المعرفي، وسرعة تبادل المعلومات، وذلك بسبب المعلوماتية والاتصالات التي أدت إلى التفجر المعرفي في مجالات الحياة كافة وخاصة المجال العلمي؛ وهذا يضع مهمة صعبة أمام التربويين في إعداد المناهج التعليمية للمتعلمين؛ التي تساعدهم على مواكبة التطور، والوصول للغاية المنشودة من التعلم، مثل اكتساب المفاهيم العلمية، وزيادة دافعيتهم للتعلم، وتنمية مهارات التفكير لديهم، فقد تعددت مصادر المعرفة المتوفرة للمتعلم، وأصبح من الضرورة مخاطبة عقله، وإشباع حاجاته ورغباته حتى يقبل على التعلم، ويطور قدراته ومهاراته.

ونظراً لكون المرحلة الأساسية تشكل قاعدة الهرم التعليمي وأهم المراحل الدراسية في حياة المتعلم، كان لا بد من الاهتمام ببناء المناهج التي تعتمد على جهد المتعلم الذاتي في التوصل إلى المعلومات، وتنمي تفكيره ومهاراته، وأن لا تقتصر هذه المناهج على دور التلقين، بل تنتقل إلى دور البحث والاستقصاء، وكل ذلك يتحقق من خلال استخدام الأساليب والإستراتيجيات العلمية التي تعتمد على مشاركة المتعلم (أبو تايه، 2007).

وقد بذلت خلال السنوات الأخيرة جهود كبيرة في البحث عن استراتيجيات وطرق تدريسية في التعلم والتعليم، وقد كانت الاستراتيجيات المعتمدة على التعلم البنائي الأكثر قبولاً لدى التربويين؛ وذلك لأنها تهتم بالمتعلم، وتنمي مهاراته وقدراته المختلفة، وتخاطب عقله (Yager, 1991).

وتعد عملية التدريس خير وسيلة يمكن من خلالها تحقيق ذلك؛ لأن المعلم يستخدم إستراتيجيات تدريس متعددة يمارس المتعلم من خلالها أنشطة كثيرة تثير تفكيره، وتشجعه على طرح الأسئلة، وتزيد دافعيته للتعلم، وهي نوع من أنواع الاتصال الفكري بين المعلم والمتعلم، حيث يدرك المتعلمون محتوى الاتصال عن طريق الحواس، ومن هنا تبرز قيمة الخبرات الحسية في تكوين المدركات واكتساب المفاهيم لدى المتعلم؛ ولذلك كان لا بد من إيجاد طرق وإستراتيجيات تعين المعلم على إيصال المعلومات إلى المتعلمين بطريقة أفضل

* مدرسة زبيدة، إربد؛ وكلية العلوم التربوية، جامعة اليرموك، إربد، الأردن. تاريخ استلام البحث 2012/5/27، وتاريخ قبوله 2013/12/10.

وأسهل، تنمي مهاراتهم وتزيد من دافعيتهم نحو التعلم (خطايبة، 2010؛ زيتون، 2002).

ومما لا شك فيه أن المتعلم يمكن أن يتكيف مع البيئة المدرسية التعليمية بما فيها من مناهج ومواد دراسية مختلفة ومعلمين وأقران؛ إذا كانت هذه البيئة التعليمية تتفق أساساً مع ميوله ورغباته واتجاهاته، حيث يرجع الأدب التربوي عدم قدرة المتعلمين على اكتساب المفاهيم وتعلمها إلى عوامل كثيرة؛ منها عوامل خارجية مثل المناهج الدراسية غير الملائمة لمستوى ونمو المتعلمين وقدراتهم على تنفيذ أنشطة التعلم (أبو جلالة وعليمات، 2001)، وعوامل داخلية مثل استعداد المتعلم، ودافعيته للتعلم، ومدى اهتمامه وميوله واتجاهاته نحو العلوم وتعلم مفاهيمها وموضوعاتها (زيتون،2005). ومع التطور العلمي الهائل، واستمرار البحث العلمي تزداد المعرفة العلمية بشكل كبير، وتتفرع وتتوسع، وهذه الحصيلة تتزايد يوماً بعد يوم، وبالتالي نجد صعوبة في نقلها، وتدريسها للمتعلمين، لذلك ركز التربويون على المفاهيم العلمية كأحد أهم أهداف تدريس العلوم لأنها تعد لغة العلم ومفتاح المعرفة العلمية، وقد أشارت معظم الدراسات إلى أن المفاهيم العلمية بشكل عام تدرس في مدارسنا بطريقة تتطلب تفكيراً مجرداً، وهذا يؤدي صعوبة في تعلم واكتساب هذه المفاهيم، لذلك أجريت العديد من الدراسات لوضع العلاج المناسب لصعوبات تعلم هذه المفاهيم (الخوالده، 2003). وتعد المفاهيم لُحمة المعرفة العلمية؛ فهي التي تكسب المعرفة العلمية مرونتها وتسمح لها بالتنظيم، ولكل فرع معرفي بناؤه المفاهيمي الخاص به، ويتحدد هذا البناء بعدد من المفاهيم الأساسية التي ينطوي تحتها عدد من المفاهيم الفرعية، وترتبط مع بعضها بعلاقات تنظم المعرفة العلمية تنظيماً مفاهيمياً يفرض طبيعتها (الزعبي، 2003). حيث أشار قطامي وقطامي (2001) إلى أن المفاهيم العلمية تسهل التعلم؛ لذا لا بد من الاهتمام بالمفاهيم العلمية، وبضرورة إكسابها للمتعلمين، لأنها تعد أساس العلم والمعرفة العلمية، وتعتبر اللبنات الأساسية في بناء المعرفة، حيث تساعد على تنظيم الخبرة، وتسهل انتقال أثر التعلم من خلال تطبيقها في مواقف مختلفة عدة مرات. ويرى الكثير من علماء التربية أن التوسع المعرفي الكبير يجعل العقل البشري عاجزاً عن استيعاب الكم المتزايد من الحقائق المتناثرة، وهنا تبرز أهمية المفاهيم العلمية التي تقوم على ربط الحقائق مع بعضها بروابط معينة، فتصنف كل مجموعة من الحقائق تشترك في سمات معينة تحت مفهوم واحد، ويعد تشكيل المفهوم لدى المتعلم بصورة صحيحة هدفاً تدريسياً رئيساً يحتاج إلى بذل جهد كبير من المعلم في إكسابه المفهوم، وتحديد الطريقة المناسبة لذلك. (خطايبة، 2010).

وأكد هيوسن (Hewson, 1992) أن عملية التعلم يمكن أن تتضمن تغيير مفاهيم المتعلم، إضافة لاكتساب مفاهيم وبناء معرفة جديدة، كما وضح بأن الهدف من التغير المفاهيمي، وإكساب المفاهيم في تدريس العلوم هو مساعدة المتعلمين على التعامل مع المفاهيم البديلة بدلاً من الأفكار المجردة عن طريق تطوير استراتيجيات تدريس ملائمة لهم.

ولكن بالرغم من الاهتمام المتزايد بتطوير مناهج العلوم وطرق تدريسها، فلا تزال هنالك العديد من الصعوبات التي تواجه عملية التعلم والتعليم، حيث يجد الكثير من المتعلمين صعوبة في تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها، ولا تكون لديهم دافعية نحو تعلم العلوم، وقد أشارت معظم الدراسات إلى أن المفاهيم تدرس بشكل عام في المدارس بطريقة تتطلب تفكيراً مجرداً، وهذا يؤدي إلى صعوبة في اكتساب هذه المفاهيم وتعلمها، في الوقت الذي تعد فيه المفاهيم حجر الزاوية في تعلم العلوم (الخوالده، 2007).

لذلك ظهرت الحاجة إلى التوجه نحو إستراتيجيات تدريسية فاعلة، تنادي بالتعلم ذي المعنى لدى المتعلمين، وتستند إلى مبادئ النظرية البنائية، وتطوير الأساليب والاستراتيجيات المستخدمة في التدريس بطريقة مدروسة ومناسبة؛ تواكب التسارع للتغيرات المحلية والعالمية، كما يجب تصميم أنشطة علمية مناسبة تساعد المعلم والمتعلم على تنفيذها، بحيث يكون دور المعلم ميسراً ومسهلاً ومنظماً لعملية التعلم وموجهاً للمتعلم نحو بناء معارفه من خلال تفاعله مع البيئة، بحيث يكون نشطاً، وعلى المعلم زيادة فرص التفاعلات الاجتماعية مع طلبة آخرين ليتفاوضوا على المعرفة، وعليه تشجيع طلبته على النقاش والحوار والتفاوض الاجتماعي والتعلم تعاونياً واستخدام معارفه السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة لبناء المعرفة وتطبيقها في الحياة اليومية (زيتون، 2005؛ خطايبة، 2010؛ Hewson and Hewson, 1998؛ Zeidler, Walker, Ackett and Simmons, 2002). حيث يرى إسماعيل (2009) أن تعليم وتعلم العلوم بفروعها المختلفة وفي جميع المراحل هي من أكثر المواد حاجة لأساليب وإستراتيجيات متنوعة، وبما أن كل معلم يسعى لأن يصل طلبته إلى درجة من الفهم والاستيعاب تمكنهم من حل المشكلات التي تقدم لهم، وتساعدهم على توظيف المعرفة وتوليدها، وأنه لا توجد إستراتيجية فاعلة تصلح لكل المواقف التدريسية؛ يلجأ معظم المعلمين إلى ابتكار الاستراتيجيات التي تتناسب مع التركيبة العقلية لدى المتعلمين وتحقق في الوقت نفسه الأهداف المنشودة من عملية التعلم، لذلك لا بد من اختيار الإستراتيجيات المثيرة التي تدفع المتعلمين للإقبال على تعلم

العلوم، وتراعي الفروق الفردية بينهم، وتعمل على تحويل المجرد إلى محسوس لتسهل فهم المادة واستيعابها، وتثير اهتمامهم ودافعيتهم نحو التعلم مثل استخدام إستراتيجية التشبيهات في التدريس؛ لأنها تتماشى مع هدف التربية الحديثة، وهو جعل المتعلم محور العملية التعليمية التعلمية؛ من أجل إكسابه المفاهيم العلمية.

التشبيهات في تدريس العلوم

استخدمت إستراتيجية التشبيهات بشكل فعال من قبل المعلمين في عمليات الشرح والتوضيح والاكتشاف أثناء عملية التدريس لموضوعات العلوم، وقد استخدمها معلمو العلوم ومؤلفو الكتب العلمية بشكل متكرر لتوضيح المفاهيم الصعبة والمعقدة لطلبتهم، ولكنهم غالباً لا يدركون أهمية استخدام التشبيهات ويقومون باستخدامها بشكل تلقائي وخاصة عند الرد على أسئلة المتعلمين، وبشكل منتظم من خلال تقديم توضيحاتهم بتعبيرات عامية مثل: "إنها تماماً كـ "..."، إنها تشبه"... " إنها غير مختلفة عن"... " وفكر بها كما لو أنها"..."، كما ويستخدم مؤلفو الكتب تعبيرات أكثر رسمية مثل: وبالمثل "..."، وبشكل مماثل "..."، وعلى صلة مع "..."، وفي تناقض مع "..."، إن هذه التعبيرات المختلفة تكون دائماً كقول: "دعني أعطيك تشبيها" (Glynn, 1994).

إن عدم حدوث تعلم لدى المتعلم يرجع إلى عدم قدرته على ربط ما يسمع ويشاهد أثناء عملية التدريس بما يحمله من معلومات سابقة، وتكون العملية أكثر سوءاً عندما يكون المفهوم المراد تعلمه مجرداً لا يمكن مشاهدته أو لمسه، ويعتمد حدوث التعلم ذو المعنى لدى المتعلم على تفسيره للمعلومات الجديدة في ضوء ما يعرفه سابقاً، كما أن المتعلم يأتي إلى غرفة الصف ولديه صورة ذهنية لكل شيء حوله، تختلف في حالات كثيرة عن التصورات العلمية الحقيقية، وهي ثابتة في ذهنه ومقاومة لأي نوع من الإزالة أو التغيير، وقد يعاني المتعلمون من تعلم المفاهيم المجردة؛ ولكن استخدام التشبيهات يسهل تلك المفاهيم المجردة إلى مفاهيم قريبة لأذهانهم وواقعهم، فهي تمثل أداة فعالة في إحداث التغيير المفاهيمي للتصورات البديلة، والفهم الخطأ الموجود لدى المتعلمين، ففيها تشبيه مع العالم الحقيقي الذي يعيش فيه المتعلمون (رفيدي، 2007).

ويعتمد تعلم العلوم بالتشبيهات على الفكر النظري الذي انبثق من النظرية البنائية ونظرية أوزبل للتعلم ذي المعنى، حيث تعد من الاتجاهات التربوية الحديثة لاكتساب المعرفة، والتي تؤكد أن التعلم ذا المعنى هو عملية ربط للمعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، كما تؤكد على دور المتعلم في العملية التعليمية، وترى أن التعلم عملية يقوم فيها المتعلم بإيجاد علاقة بين الجديد الذي صادفه وبين ما لديه من مفاهيم سابقة، وتفاعل هذه العمليات يؤدي إلى بناء العلاقات المفاهيمية في البنى المعرفية بشكل منظم عند المتعلم، كما أن النظرية البنائية تشير إلى أنَّه عندما يواجه المتعلم بموقف جديد يتحدى إمكاناته وقدراته العقليَّة يحدث له توتراً واضطراباً في التوازن، ويبدأ التفكير التأملي (الخليلي وحيدر ويونس، 1996؛ عبد السلام، 2001).

لقد أشار كل من ديوت وتريجيست وديوت وجوسلين ولينداور (Duit, 1991; Treagust, Duit, Joslin, and Lindauer, 1992) بأن التشبيهات التي يستخدمها المعلمون والمؤلفون غالباً ما تضر المتعلمين أكثر مما تنفعهم؛ وذلك لأنهم يفتقدون للتوجيهات في كيفية استخدام التشبيهات، وفي بعض الأحيان يستخدمونها بشكل غير منظم وهذا غالبا ما يسبب الحيرة وسوء الفهم عند المتعلمين؛ وهنا تبرز الحاجة إلى ضرورة إرشاد المعلمين والمؤلفين بكيفية استخدام التشبيهات، إلا أن هذا الأمر يعد غير واقعي لأن المعلمين والمؤلفين ميالون بطبيعتهم للتفكير باستخدام التشبيهات، وأنهم سوف يستخدمونها بشكل أكثر وضوحاً خلال عملية توضيح المفاهيم، إن الحل الأفضل سيكون بتقديم إستراتيجية للمعلمين والمؤلفين لاستخدام التشبيهات بشكل منظم لشرح المفاهيم الأساسية بطرق أكثر فائدة وذات معنى للطلبة (المتعلمين).

وقد أشارت ليم (Lim, 2007) إلى أن عملية الربط بين الأشياء تمتلك تاريخاً طويلاً في البحث التربوي وذلك لأنها توفر الربط اللازم ما بين الهدف(المشبه) والمتناظر(المشبه به) في التشبيهات، وأنها تشكل أدوات حتمية لا غنى عنها للتطور العلمي، كما أن استخدام التشبيهات يتيح للمتعلمين عمل روابط بين المفهوم السابق واللاحق.

ويعرف جلين (Glynn, 1994) التشبيهات بأنها عملية تحديد أوجه الشبه بين المفاهيم والتعرف عليها، وقد ميَّز بين نوعين من المفاهيم، المفهوم الأول وهو المفهوم المعروف لدى المتعلمين ويسمى بالمتناظر أو المشبه بـ(Analog)، بينما يعرف المفهوم الأخر وهو غير المعروف والذي في الأغلب هو المفهوم العلمي المراد توضيحه بـ"الهدف"، (Target) أو المشبه. ويكون المشبه به من حياة الطالب حتى يمكنه استيعاب عملية التشبيه، كما أن كل من الهدف (المشبه) والمشبه به تكون بينهما صفات مشتركة، ولكن في الوقت نفسه يحملان صفات غير مشتركة.

ويعرف عبد السلام (2001) التشبيهات بأنها إستراتيجية للتدريس تقوم على توضيح ومقارنة ومشابهة المفاهيم والظواهر

الجديدة المراد تعليمها للطلاب بالمفاهيم والظواهر المألوفة والموجودة في بنيتهم المعرفية من قبل.

وغالباً ما يطرح المعلمون السؤال التالي: كيف يمكنني مساعدة طلبتي على تعلم المفاهيم واكتسابها بشكل هادف وذو معنى، وتتمثل الإجابة بمساعدة المتعلمين على تعلم المفاهيم بشكل ترابطي، وليس حفظاً دون فهم؛ وذلك لأن المتعلمين ينبغي لهم تعلم المفاهيم كشبكات منظمة من المعلومات المرتبطة وليس كقوائم من الحقائق، وبالأخص عندما يكون عدد المتعلمين داخل الغرفة الصفية كبير وتكون المفاهيم صعبة ومعقدة (Glynn, Yeany, and Britton, 1991).

وتقدم المفاهيم للطلبة في المرحلة الأساسية وبوصولهم للمرحلة الثانوية يتوقع منهم جميعاً أن يكونوا على فهم ودراية بالمفاهيم المجردة، وذلك عن طريق الارتباط الوثيق بخبراتهم السابقة، ولذلك على المعلمين التأكد من فهم المتعلمين لهذه المفاهيم المترابطة بشكل علاقات ذات معنى للمفاهيم العلمية الأساسية، وللنجاح في هذه المهمة يحتاج المعلمون إلى استراتيجيات مناسبة أثناء عملية التدريس تربط بين المفاهيم كالتشبيهات (Glynn, 2007).

إن معرفة المتعلمين على الأغلب تكون سطحية وبسيطة، وصعبة التطبيق والتخزين وسرعان ما يتم نسيانها؛ حيث يحتاج المعلمون والمؤلفون إلى استخدام إستراتيجية قوية للمساعدة في تطوير نظام معالجة المعلومات عند المتعلمين، وتيسير عملية تعلم العلاقات ضمن الشبكة المفاهيمية الواحدة، فالخرائط المفاهيمية، ونموذج التعليم باستخدام التشبيهات (With Teaching Analogy Model: TWA) هما إستراتيجيتان من هذا النوع (Glynn, 1991; Novak, 1990).

إن رسم التشبيه يتم من خلال تحديد الأمور المشتركة ما بين مفهومين، بحيث يمكن للأفكار أن تُنقل من مفهوم مألوف (المتناظر– المشبه به (Analog)) إلى آخر غير مألوف (الهدف Target)، وإذا كان المتناظر والهدف يشتركان بسمات معينه فيمكن رسم تشبيه فيما بينهما، من أجل تسهيل عملية التعلم على المتعلمين، وتقريب المفاهيم العلمية لأذهانهم.

وترتفع فعالية التشبيه بشكل عام كلما ازداد عدد السمات المشتركة بين المشبه به والمشبه، على سبيل المثال اعتماد المعلمين والمؤلفين على استخدام الكاميرا كتشبيه عند تدريسهم للعين البشرية، إن التشبيه ما بين العين والكاميرا قوي لأن المتناظر والهدف يشتركان في العديد من السمات، وبغض النظر عن السمات المشتركة لدى المتناظر والمفهوم يجب على المعلمين والمؤلفين أن يأخذوا وقتهم دائماً في التأكد من مدى معرفة المتعلمين لسمات المتناظر قبل أن يشرعوا برسم التشبيه حيث أنه من الممكن رسم تشبيه جيد مع سمات مشتركة قليلة أو حتى سمة واحدة (Duit, 1991).

خطوات التدريس بالتشبيهات

يذكر علي (1998) بأن هنالك خطوات مشتركة للتدريس بالتشبيهات، لا بد من إتباعها وهي:

- تقديم المفهوم الهدف المراد تعلمه (المشبه).
- تقديم المشابه الملائم لهذا المفهوم المتناظر (المشبه به).
- تحديد الخصائص والصفات المشتركة وغير المشتركة (أوجه الشبه والاختلاف) بين المشبه والمشبه به (بين الهدف والمتناظر).
- عمل مقارنات بين المشبه والمشبه به في ضوء الخصائص والصفات المشتركة والمختلفة.
- عمل ملخص لما تم تدريسه.

ايجابيات استخدام التشبيهات في التدريس

تحقق التشبيهات في تدريس العلوم العديد من الإيجابيات منها:

– تساعد على تغيير الفهم الخطأ لدى المتعلمين، لأنها تعمل على تقريب المفاهيم العلمية المجردة، وتقدم إدراكاً بصرياً لها من خلال تشبيهها مع عالم المتعلم الحقيقي؛ فهي تمثل أداة فعالة في إحداث التغيير المفاهيمي، وقد أشار الأدب التربوي إلى أن استخدامها يمكّن من الكشف عن المفاهيم البديلة لدى المتعلم ويساعد في تعديلها (Newton, 2003)، والكشف عن التصورات البديلة لما سبق تعلمه عند بداية التدريس انطلاقاً من أن الكشف عن معلومات الطلاب القبلية يمثل لب التعلم البنائي (زيتون، 2002).

– تنمي لدى المتعلمين بعضاً من جوانب الذكاء عندهم: مثل الذكاء البصري/ المكاني وذلك عند استخدام التشبيهات الصورية، وكذلك الذكاءات اللغوية، والمنطقية الرياضية.

إن من حسنات التدريس بالتشبيهات أنه يبنى على المعرفة الأساسية الموجودة عند المتعلمين فيصبح بذلك التعلم علائقياً (بناء علاقات) بدلاً من أن يكون حفظاً، وبالتالي فهو أكثر معنى، كما تلعب التشبيهات أيضاً دوراً مهماً في تنشيط المعرفة السابقة الموجودة لدى المتعلمين (Orgill and Bodner, 2006; Newton, 2003).

وقد بين جلين (Glynn, 2007) أن للتشبيه معانيَ متعددة وواسعة، وأكد على ضرورة استخدامها بحذر، وأشار أن التشبيه أو بشكل أدق العلاقة التشبيهية توجد عندما يشترك مجالان في بعض الخصائص والصفات (وأجزاء) من التركيب. تعد

التشبيهات أدوات قوية في الشرح والتوضيح، وهناك العديد من الإشارات في الأدب العلمي تحثّ المعلمين على استخدامها للمساعدة في فهم الأفكار والمفاهيم العلمية المعقدة؛ فالمفاهيم التي تسعى غالباً للاستفادة من التشبيهات هي تلك التي يجدها المتعلمين صعبة مفاهيمياً مثل البنية الذرية والروابط الكيميائية.

ويتم استخدام التشبيهات في العديد من العمليات العقلية التي تتضمن حل المشكلات، وبناء التفسيرات والنقاشات، ويستخدم المعلمون التشبيهات لتسهيل دراسة المفاهيم الصعبة والمعقدة، وجعل الأفكار المجردة محسوسة من خلال مقارنة المفاهيم غير المألوفة بما هو مألوف (Dagher, 1995).

وعلى الرغم من الاستخدام الكبير للتشبيهات في تدريس العلوم إلا أن الدراسات حول الاستخدام الفعلي للتشبيهات في التدريس محدودة، ويقترح ديوت (Duit, 1991) أنه ربما يكون هذا الأمر صحيحاً ولكن لا بد من تزويد المعلمين بمعرفة حول آلية استخدام التشبيهات في الغرفة الصفية.

ولكن رغم قدرة إستراتيجية التشبيهات في تقريب المفاهيم العلمية، إلا أنه توجد العديد من المحاذير لاستخدامها فالتفاوت الكبير بين سمات المشبه والمشبه به قد يؤدي إلى تضليل المتعلم وإرباكه، مما قد يعوق عملية التعلم الفعال، وقد تكون كمية التفصيلات التي يناقشها المعلمون للوصول لفهم التشبيهات مملة تؤثر في فهم المتعلمين لموضوع التشبيه، ويفضل أن يصاحب توضيحات المعلم اللفظية للتشبيه بعض التمثيل البصري أو التداول المادي للمواد التجريبية ذات العلاقة بالتشبيه، كذلك توضيح أن هناك جوانب وخصائص في التشبيه مختلفة عن الخصائص في المجال المستهدف (Newton, 2003). لذا فالتشبيهات سلاح ذو حدين؛ لأنه وبالرغم من فائدتها إلا أنها قد تكون ضارة إن قادت إلى مفاهيم بديلة لدى المتعلمين، إن التفحص الدقيق لجميع سمات المشبه به هو شرط أساسي لاستخدامه بفاعليه في التدريس، وعند استخدام المعلمين أو المؤلفين لتشبيه ما، يجب عليهم أن يحددوا التشبيه الذي يسبب سوء الفهم ويشيروا إلى النقطة التي يتوقف عندها وينتهي دوره وتبيانها للمتعلمين (Glynn, 1994; Duit, 1991).

وعليه تبرز الحاجة إلى تزويد المعلمين والمؤلفين بإرشادات لبناء التشبيهات واستخدامها بشكل إستراتيجي ومنظم خلال تدريس العلوم؛ وذلك من خلال تفحص كيفية بناء تشبيهات فعالة تساعد المتعلمين على تفعيل ونقل وتطبيق المعرفة الذاتية الموجودة لديهم وربطها بخبراتهم ومهاراتهم السابقة، كما يرى الباحثون الذين يأخذون بوجهة النظر البنائية أنه يمكن تسهيل تدريس مادة العلوم من خلال استخدام النماذج التشبيهية (الخوالده، 2008).

مشكلة الدراسة وأسئلتها

بناءً على ما قدمته النظرية البنائية ونظرية أوزبل للتعلم ذي المعنى؛ أن التعلم يحدث من خلال تفاوض اجتماعي، ومن خلال تفكير ونشاط المتعلمين واكتشافهم للأشياء بأنفسهم.

ونظراً لأهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم، فإن مشكلة الدراسة تتجلى فيما يعانيه المتعلمون – كنتيجة لوجود مفاهيم علمية عديدة مجردة ومعقدة – من مشكلات تقترن بتدني التحصيل الدراسي، وصعوبات في اكتساب المفاهيم العلمية بشكل صحيح، وفي ضوء أن طرق التدريس الاعتيادية الشائعة تعمل على تقديم المفاهيم العلمية بشكل مجرد ودونما اهتمام بأنماط التعلم لدى الطلبة، قامت الباحثة بالبحث عن إستراتيجيات تدريسية فاعلة تعين المعلمين وتساعدهم في نقل المعرفة للمتعلمين، وبناءً على ما تبين من أدوار مهمة لاستخدام التشبيهات في تدريس العلوم، من حيث تعليم المفاهيم العلمية وتعلمها، توصلت إلى تصميم مادة تعليمية في مادة العلوم للصف الثامن الأساسي في وحدتي (البنية الالكترونية لذرات العناصر وتفاعلات بعض العناصر مع الأكسجين)، لما تحتويه هاتان الوحدتان من مفاهيم علمية كثيرة، وأنشطة متعددة، ولما قد يكون للتشبيهات من أثر فاعل في اكتساب المفاهيم العلمية لدى المتعلمين.

وقد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: ما نسبة تضمن كتب العلوم المقررة في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي للتشبيهات؟

السؤال الثاني: هل يختلف اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية باختلاف إستراتيجية التدريس (التشبيهات، والاعتيادية)؟

أهمية الدراسة

لهذه الدراسة أهمية نظرية وعملية، تكمن أهميتها من الجانب النظري البحثي في أنها قد تسهم بجانب دراسات عديدة أخرى في تطوير إستراتيجيات تدريس العلوم التي من الممكن أن تسهم في اكتساب المتعلمين للمفاهيم العلمية؛ والتي باتت من الأهداف الأساسية للتربية العلمية، إضافة إلى ما يمكن أن تسهم به في الجانب العملي التطبيقي في مساعدة المختصين في تأليف مناهج العلوم المدرسية إلى دور التشبيهات في عملية التعليم والتعلم، ومن كونها تضع بين يدي معلمي العلوم عامة ومعلمي الكيمياء بشكل خاص الفرصة للتعرف على إجراءات تنفيذ هذه الإستراتيجيات، والأسس الرئيسة التي ينبغي أن يتسم بها تضمين التشبيهات في عملية التدريس، والانتقال من الدور التقليدي بتلقين الطلبة إلى تسهيل وتوجيه تعلمهم،

إضافة إلى أن الدراسات العربية التي تبحث عن استخدام التشبيهات في تدريس العلوم قليلة؛ الأمر الذي يجعل هذه الدراسة على قدر كبير من الأهمية، ونواة لدراسات أخرى مشابهة في نفس المجال، ويؤمل أن يستفيد من هذه الدراسة أيضاً المهتمون بمجال التشبيهات من طلبة الدراسات العليا والباحثين.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية

ورد في هذه الدراسة مجموعة من المصطلحات، والتي كان لها مدلولات وفق ما يلي:

التشبيهات: حالات يتم خلالها عقد مقابلة (مماثلة) وتحديد السمات المشتركة فيما بين مفهومين أو أكثر، وذلك بهدف تسهيل تعلم الطالب لمادة التعلم (Glynn, 1994). وفي هذه الدراسة تم جمع عدد من التشبيهات المناسبة للوحدة كتصميم لمادة تعليمية مستندة إلى التشبيهات، استخدمها المعلمون من أجل توضيح المفاهيم الواردة في الكتاب المدرسي.

اكتساب المفاهيم العلمية: ناتج ما يتعلمه المتعلم من المفاهيم العلمية في وحدتي (البنية الالكترونية لذرات العناصر وتفاعلات بعض العناصر مع الأكسجين) في مبحث العلوم للصف الثامن الأساسي. وتم قياسه إجرائياً بالعلامة التي حصل عليها المتعلم على اختبار المفاهيم العلمية الذي أعد خصيصاً لأغراض هذه الدراسة.

الدراسات السابقة

بغرض الوقوف على طبيعة الدراسات التي تَمَّت في مجالات تتعلق بموضوع الدراسة، فقد تم تناول عدد من الدراسات التي تناولت التشبيهات وأثرهما على اكتساب المفاهيم العلمية، من الدوريات والمراجع العربية والأجنبية، والشبكة العنكبوتية وقواعد البيانات المختلفة ورسائل الماجستير والدكتوراه، وتسهيلاً للإحاطة بهذه الدراسات ودراستها وربطها بموضوع هذه الدراسة، فقد تمّ ترتيبها زمنياً استناداً إلى تاريخ إجرائها (من الأقدم إلى الأحدث)؛ لتبين ملامح تطور هذه الدارسات.

أولاً: الدراسات التي حللت كتب العلوم المدرسية من حيث احتواؤها على التشبيهات

لقد طورت دراسة كيرتز وريجولث (Curtis and Reigeluth, 1984)أداة لتحليل التشبيهات المضمنة في كتب العلوم، و قد استخدمت لتحليل (26) كتاباً للعلوم في مراحل التعليم من الأساسي إلى الجامعي في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد تضمنت أداة التحليل الجوانب الآتية: العلاقة التماثلية التي تجمع بين التشبيه والموقف المستهدف تعلمه (بنيوية، وظيفية، بنيوية ووظيفية)، وطريقة تقديم التشبيه (نص، نص وصورة)، وحالة المحتوى الذي استخدم فيه التشبيه ومكان التشبيه في النص (منظم متقدم، ضمن النص، نهاية النص)، ومستوى الإثراء الذي يقدمه التشبيه (بسيط، مُثرٍ، موسّع)، والنص المدخلي (شرح التشبيه، الإشارة للإستراتيجية المعرفية). وقد كشف التحليل عن احتواء الكتب المحللة على (216) تشبيهاً بمعدل (8.3) تشبيهاً لكل كتاب، كما أشارت النتائج إلى أن النسبة الأكبر للتشبيهات الواردة في الكتب جاءت على هيئة: تشبيهات وظيفية، وعلى شكل نصوص، وتشبيهات محسوسة بهدف إيضاح مفاهيم مجردة (محسوس– مجرد)، ومضمنة في النصوص، ومن نوع التشبيهات المثرية، ودون شرح للتشبيه.

أما دراسة ثيل وتريجست (Thiele and Treagust, 1995) فقد هدفت إلى تحليل (8) من كتب الكيمياء المقررة للطلبة في المرحلة الثانوية في المدارس الأسترالية، وذلك بهدف الكشف عن التشبيهات المضمّنة فيها، وقد تضمّن التحليل تحديد درجة اشتمال الكتب على التشبيهات، إضافة لتحليل التشبيهات من حيث تأثيراتها الصورية (المدى الذي يقدم فيه التشبيه صوراً بصرية للمجال المستهدف)، ومستوى المقابلة المرفقة بالتشبيه (مدى إظهار العلاقة بين التشبيه والمجال المستهدف)، وشرح التشابه وتوضيحه، وإستراتيجية تقديم التشبيه في النص والتعريف به، ومحددات التشبيهات (تقديم الجوانب التي يفشل فيها التشبيه في تمثيل المجال المستهدف تعلمه)، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الكتب المحللة اشتملت على (62) تشبيهاً، بمعدل (7.8) تشبيهاً لكل كتاب من الكتب المحللة، وجاءت النسبة الأكبر للتشبيهات (55%) على هيئة تشبيهات مصورة وضعت في هوامش الكتب، كما أشارت النتائج إلى أن (43.6%) من التشبيهات تضمنت عرض تفسيرات ومعلومات حول تلك التشبيهات، إلا أنه نادراً ما أظهرت الكتب محددات التشبيه.

كما حلّل نيوتن (Newton, 2003) التشبيهات الواردة في (80) كتاباً من كتب العلوم المقررة في مرحلة التعليم الأساسي في بريطانيا. وقد استخدم الباحث في هذه الدراسة أداة التحليل التي صممها كل من كيرتز وريجولث (Curtis and Reigeluth, 1984) وقد أشارت النتائج إلى أن (45) كتاباً من الكتب المحللة لم تتضمن أي تشبيه، في حين احتوت الكتب المتبقية ((35) كتاباً) على (92) تشبيهاً بمعدل (2.6) تشبيهاً لكل كتاب، وقد جاءت النسبة الأكبر للتشبيهات على هيئة تشبيهات بنيوية، وعلى شكل نصوص، ومن نوع التشبيهات المحسوسة المستخدمة لإيضاح مفاهيم محسوسة (محسوس– محسوس)،

وضمن النص، ومن النوع البسيط.

وأجرت أورجل وبودنر (Orgill and Bodner, 2006) دراسة هدفت إلى تحليل (8) من كتب الكيمياء الحيوية المقررة للطلبة في مرحلة البكالوريوس في تخصصات العلوم والطب في إحدى الجامعات الأميركية. وقد استخدمت الدراسة أداة التحليل التي صممها كل من كيرتز وريجولث (Curtis and Reigeluth, 1984) كشفت الدراسة عن تضمن الكتب المحللة (158) تشبيهاً بمعدل (19.75) لكل منها، أشارت النتائج إلى أن النسبة الأكبر للتشبيهات الواردة في الكتب جاءت على هيئة تشبيهات وظيفية، وعلى شكل نصوص، ومن النوع المحسوس بهدف إيضاح مفاهيم مجردة، وضمن النص، ودون شرح للشبيه.

يلاحظ مما تقدم من دراسات اتفاق نتائج بعض الدراسات كدراسة أورجل وبودنر (Orgill and Bodner, 2006)، ودراسة ثيل وتريجست (Thiele and Treagust, 1995) في الإشارة إلى عدم تضمن التشبيهات – حيث وردت في النصوص- للجوانب التي يفشل فيها التشبيه عن تمثيل الموقف المستهدف (محددات التشبيه). كما أشارت نتائج دراسة كيرتز وريجوليث (Curtis and Reigeluth, 1984) إلى أن النسبة الأكبر من التشبيهات الواردة في النصوص العلمية، جاءت بصورة تشبيهات مثرية، وهذه النتيجة تختلف عن نتيجة دراسة نيوتن (Newton, 2003) حيث جاءت النسبة الأكبر للتشبيهات على صورة تشبيهات بسيطة.

كما يلاحظ اتفاق نتائج دراسة كيرتز وريجولث (Curtis and Reigeluth, 1984) ودراسة أورجل وبودنر (Orgill and Bodner, 2006) في الإشارة إلى أن النسبة الأكبر للتشبيهات الواردة في الكتب المحللة تشابهت وظيفياً مع المجال المستهدف، في حين اختلفت مع نتيجة دراسة نيوتن (Newton, 2003) حيث أشارت إلى أن النسبة الأكبر للتشبيهات الواردة في الكتب المحللة تشابهت بنيوياً مع المجال المستهدف. كما أشارت نتائج دراسة كيرتز وريجولث (Curtis and Reigeluth, 1984) ودراسة نيوتن (Newton, 2003) ودراسة اورجل وبودنر (Orgill and Bodner, 2006) إلى أن النسبة الأكبر للتشبيهات وردت في الكتب على شكل نصوص، في حين توصلت دراسة ثيل وتريجست (Thiele and Treagust, 1995) إلى أن معظم التشبيهات الواردة في الكتب المحللة جاءت على شكل صور. كما توصلت دراسة كيرتز وريجولث (Curtis and Reigeluth, 1984) إلى أن النسبة الأكبر للتشبيهات جاءت بصورة تشبيهات محسوسة بهدف توضيح مفاهيم مجردة (محسوسة – مجردة)، في حين توصلت دراسة نيوتن (Newton, 2003) إلى أن النسبة الأكبر للتشبيهات جاءت بصورة محسوسة بهدف توضيح مفاهيم محسوسة (محسوسة – محسوسة).

ثانياً: الدراسات التي تناولت أثر استخدام التشبيهات في تدريس العلوم

أجرى ماكدانيل ودونيلي (McDaniel and Donnelly, 1993) دراسة هدفت إلى تقصي ما إذا كانت التشبيهات تعوق أم تعزز تعلم الطالب للمفاهيم العلمية؛ وذلك من خلال تقصي أثر نوعين من النصوص المقدمة للمادة التعليمية: النصوص المعززة بالتشبيهات مقابل النصوص التقليدية التي تقدم المفاهيم والحقائق بصورة مباشرة، وقد أجريت الدراسة على عينه من 48 طالباً من طلاب البكالوريوس في جامعة بوردو (Purdue) بولاية إنديانا في الولايات المتحدة الأمريكية تم توزيعهم بالتساوي على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن الطلبة الذين تلقوا النصوص المتضمنة للتشبيهات، كانوا أكثر قدرة في الإجابة عن الأسئلة التي تقيس قدرات التفكير الاستدلالي، مقارنة مع الطلبة الذين تلقوا النصوص التي تقدم المعلومات المرتبطة بالمفهوم العلمي بصورة مباشرة.

أما دراسة نيوتن ونيوتن (Newton and Newton, 1995) فقد بحثت الفائدة التي تقدمها التشبيهات في تعليم المفاهيم العلمية الصعبة للمتعلمين من الصفين السادس والسابع، في موضوع الدارات الكهربائية في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث استخدم الباحثان وعاء الصابون (Soap dispenser) كتشبيه لتقديم ذلك الموضوع، وتكونت عينة الدراسة من 176 طالباً توزعوا على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، حيث ضمت المجموعة التجريبية 87 طالباً تم تعليمهم موضوع الدارات الكهربائية باستخدام التشبيهات، في حين ضمت المجموعة الضابطة 89 طالباً تم تعليمهم بالطريقة الاعتيادية، وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة بين أداءات الطلبة في المجموعتين فيما يتعلق بقدرتهم على الإجابة عن الأسئلة التي تتطلب تقديم وصف للكيفية التي تعمل بها الدارات الكهربائية والكيفية التي تم بها تركيب أجزائها، في حيث أظهر الطلبة في المجموعة التجريبية تفوقاً على الطلبة في المجموعة الضابطة في الإجابة عن الأسئلة التي تتطلب تقديم تنبؤات وتعليلات.

وأجرى تريجست، هاريسون وفنفيل (Treagust., Harrison and Venville, 1996) دراسة حول موضوع انكسار الضوء لتقييم فاعلية استخدام التشبيهات في إحداث التغيير المفاهيمي في تعلم العلوم لدى الطلبة، وقد تكونت عينة الدراسة من 39

طالبة من طالبات الصف العاشر في إحدى المدارس الثانوية في أستراليا، حيث توزعت الطالبات في شعبتين؛ ضمت الأولى 25 طالبة تم تدريسهن موضوع انكسار الضوء باستخدام حركة محور مثبت في طرفيه عجلتان ويتحرك متنقلاً من على سطح ورقة إلى سطح سجادة، وذلك كتشبيه لعملية انكسار الضوء، في حين ضمت الشعبة الثانية 14 طالبة تم تدريسهن نفس الموضوع دون استخدام أي تشبيه ومن قبل المعلم نفسه، وبهدف الوقوف على درجة وضوح ومعقولية المفهوم لدى الطالبات أجريت مقابلات معهن بعد مرور ثلاثة أشهر على انتهاء التدريس، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى فعالية منحى التدريس القائم على التشبيهات في إحداث التغيير المفاهيمي لدى الطالبات فيما يتعلق بموضوع انكسار الضوء، وقد تمثل ذلك في فهم الطالبات العميق لمفهوم انكسار الضوء.

وأجرى روول وفيرلتي (Rule and Furletti, 2004) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام التشبيهات الشكلية والوظيفية (Form and function analogy object boxes) مقابل استخدام طريقه المحاضرة العادية وأوراق العمل في تعلم الطلبة للمفاهيم المرتبطة بأربعة من أجهزة جسم الإنسان هي: الهيكل العظمي، الجهاز الهضمي، جهاز المناعة والجهاز العصبي، وقد طبقت الدراسة على 32 طالباً من طلاب الصف العاشر في إحدى مدارس نيويورك، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين استناداً إلى نتائج اختبار تقدموا له، وقد تعرضت كل مجموعة من المجموعتين إلى تدريس باستخدام طريقتي التشبيهات والمحاضرة، حيث درست المجموعة الأولى موضوعي الهيكل العظمي والجهاز العصبي باستخدام التشبيهات واعتبر هذا الجزء تجريبياً، ودرست المجموعة نفسها موضوعي الجهاز الهضمي وجهاز المناعة بطريقة المحاضرة العادية واعتبر هذا الجزء ضابطاً. وقد تم التدريس في كل مجموعة من المجموعات التجريبية باستخدام بطاقات بلغ عددها 24 بطاقة موزعه بالتساوي على أربعة صناديق، كتب على الوجه الأول لكل منها وصف وشرح لمفهوم واحد من 24 مفهوماً من المفاهيم المرتبطة بأجهزة الجسم الأربعة، في حين احتوى الوجه الثاني للبطاقات على تشبيه لكل عضو من أعضاء أجهزة الجسم موضع الدراسة، وقد أتاحت الدراسة الفرصة أمام الطلبة لتقديم تشبيهات أخرى يلاحظون أنها مناسبة لموضوع التعلم، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق كبيرة ذات دلالة إحصائية بين أداء الطلبة في مجموعات الدراسة على الاختبار البعدي لصالح التجريبية، كما أشارت عملية استطلاع آراء الطلبة حول استخدام التشبيهات الشكلية والوظيفية أن استخدام هذه الطريقة سهل عليهم عملية التعلم والفهم، إضافة إلى استمتاعهم بعملية التعلم، كما أن استخدام هذه الطريقة عمل على ربط خبراتهم الحياتية بموضوع التعلم.

كما أجرى بليك (Blake, 2004) دراسة هدفت إلى تقصي فاعلية استخدام التشبيهات في فهم الطلبة لمادة العلوم، وقد تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً تراوحت أعمارهم بين (9-11) سنة في إحدى المدارس البريطانية، وقد تم تقسيم عينة الدراسة في مجموعتين تجريبية درست موضوع دورة الصخور مستخدمة إعادة تصنيع علب الألمنيوم كتشبيه، وضابطة درست الموضوع نفسه دون استخدام أي تشبيه، وقد جمعت بيانات الدراسة بوساطة اختبارات قبلية وبعدية تضمنت خرائط مفاهيمية، إضافة لإجراء مقابلات مع الطلاب بهدف التعرف إلى فهمهم للمفاهيم العلمية موضوع الدراسة، وقد بينت الدراسة وجود فروقات ذات دلالة إحصائية في فهم الطلبة لدورة الصخور ولصالح المجموعة التجريبية، حيث تفوق طلبة المجموعة التجريبية في امتلاكهم لكم أكبر من المفاهيم المرتبطة بالصخور وتصنيفها، إضافة لتعبيرهم عن علاقات صحيحة بين تلك المفاهيم، وبالرغم من هذه النتيجة التي توصلت إليها الدراسة، إلا أن نتائجها أشارت أيضاً إلى أن أداء بعض الطلبة في المجموعة التجريبية لم يكن أفضل من أداء بعض الطلبة في المجموعة الضابطة؛ بمعنى أن استخدام التشبيهات لم يكن فاعلاً لجميع الطلبة في المجموعة التجريبية، وقد فسرت هذه النتيجة بعدد من العوامل التي يعتمد عليها نجاح استخدام التشبيه، والتي منها: قدرة المتعلم على التفكير التماثلي، ودرجة ألفة المتعلم بالتشبيه ذاته، واتجاهاته، ورغبته في تغيير ما لديه من مفاهيم خطأ.

وأجرى عابد (2005) دراسة بعنوان أثر استخدام التشبيهات في الاكتساب المفاهيمي والاتجاهات نحو تعلم العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، حيث تكونت عينة الدراسة من (80) طالباً موزعين على شعبتين للصف الثامن الأساسي في إحدى المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة عمان الرابعة، وقد تم اختيار العينة قصدياً أما توزيعها لمجموعتين: تجريبية وضابطة فقد كان عشوائياً، وقد صنف أفراد العينة حسب تحصيلهم العلمي في العلوم ضمن ثلاثة مستويات: مرتفع ومتوسط ومتدني، وأكدت النتائج أن التشبيهات المضمنة في النصوص العلمية المكتوبة تمكّن الطالب من فهم المفاهيم العلمية المجردة وغير المألوفة، وتمكنه من بناء علاقات ذات معنى بين ما يعرفه وما سيتعلمه، وتطور قدرته على التفكير الاستدلالي والتحليلي. وأن المجموعة التجريبية أظهرت دافعية كبيرة للتعلم، ومشاركة نشطة في المهمات الصفية، وحسنت اتجاهاتهم نحو العلوم.

وأجرى رفيدي (2007) دراسة حاولت معرفة فاعلية استخدام إستراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "المواد حولنا" لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، بلغت عينة الدراسة بشكلها النهائي (60) طالباً من طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة في السعودية، منها (30)طالباً في المجموعة التجريبية، و(30) طالباً في المجموعة الضابطة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود العديد من التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة بين مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية، أسهمت في عدم تمكن الطلاب من اختيار ما يعبر عن المفاهيم العلمية السليمة، وبناء اختياراتها على أسباب غير علمية، كما أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التصورات البديلة، والمطبق قبل البدء بالمعالجة التجريبية، مما يدل على تكافؤ مجموعتي الدراسة من حيث المعرفة السابقة للمفاهيم العلمية، وأظهرت أن التدريس باستخدام إستراتيجية التشبيهات أكثر فاعلية من الإستراتيجية السائدة في التدريس في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية، وقد أوصت الدراسة بتدريب الطلاب المعلمين على تنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الحديثة، والقائمة على النظرية البنائية ضمن مقررات طرق التدريس بكليات المعلمين وكليات التربية، ومتابعة التدريب لتحقيق الأهداف المنشودة من تلك البرامج التدريبية، وضرورة تضمين بعض التشبيهات العلمية عند تخطيط وتطوير مقررات العلوم، كما أوصت بإجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية تتناول مفاهيم علمية أخرى في مجال الأحياء، والكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض، والمقارنة بين فاعلية إستراتيجية التشبيهات، وبعض الاستراتيجيات الأخرى في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية.

وأجرى الخوالده (2008) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر نموذج تعليمي بالتشبيهات، هو النموذج الإيضاحي القائم على الرسوم التخطيطية الثابتة– ثنائية الأبعاد في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في الأردن في مادة الوراثة الجزيئية، مقارنة بالطريقة التقليدية في تدريس الأحياء، تكونت عينة الدراسة من (54) طالبة في شعبتين للصف الأول الثانوي العلمي في إحدى المدارس الثانوية للإناث في مدينة المفرق، ووزعت هاتان الشعبتان عشوائياً لتشكيل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام النموذج الإيضاحي، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، حيث أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في الوراثة الجزيئية تعزى لطريقة التدريس بالنموذج الإيضاحي، لصالح الطالبات اللواتي درسن باستخدام النموذج الإيضاحي. كما بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً تعزى للتفكير الشكلي المحسوس، لصالح الطالبات ذوات التفكير المجرد، وبينت النتائج كذلك عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والتفكير الشكلي.

وكذلك أجرى عابد والحيلة (2009) دراسة هدفت إلى المقارنة بين أثر استخدام كل من إستراتيجية التشبيهات التدريسية وإستراتيجية دورة التعلم في اكتساب المفاهيم الحياتية والاحتفاظ بها لدى عينة مكونة من (68) طالباً وطالبة من طلبة تخصص "معلم صف" في كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية (الأنروا) في الأردن، حيث توزع أفراد الدراسة في ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبيتين (مجموعة تم تدريسها باستخدام إستراتيجية التشبيهات التدريسية، ومجموعة تم تدريسها باستخدام إستراتيجية دورة التعلّم)، ومجموعة ضابطة، استخدمت الدراسة اختباراً للمفاهيم العلمية تم تطبيقه قبل تنفيذ الدراسة وبعدها، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم الحياتية والاحتفاظ بها، لصالح الطلبة الذين تم تدريسهم بإستراتيجية التشبيهات التدريسية مقارنة بنظرائهم ممن تم تدريسهم بإستراتيجية دورة التعلم والطريقة التقليدية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم الحياتية والاحتفاظ بها لصالح الطلبة الذين تم تدريسهم باستخدام إستراتيجية دورة التعلم مقارنة بالطلبة الذين تم تدريسهم بالطريقة التقليدية، وقد أوصت الدراسة باستخدام التشبيهات التدريسية ودورة التعلم في تدريس مساقات العلوم الحياتية في مرحلة التعليم الجامعي.

وبناء على ما تم الرجوع إليه من دراسات سابقة تناولت التشبيهات من مجالات مختلفة، تبين أن معظم الدراسات ركزت على الدور الذي يمكن أن تلعبه التشبيهات في تعليم العلوم وتعلمها، وأنها سجلت أثراً ايجابياً في التحصيل واكتساب المفاهيم لدى المتعلمين.

وقد تم الاستفادة من هذه الدراسات في إثراء الأدب النظري في هذه الدراسة، وإجراءات الدراسة، إضافة إلى المقارنات بين النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات والنتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع شعب طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية

والتعليم لمنطقة إربد الأولى في العام الدراسي 2011/2010، البالغ عددهن (119) شعبة تضم (3927) طالبة، موزعات على (57) مدرسة.

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة المتيسرة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدارس مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى في محافظة اربد في الفصل الثاني من العام الدراسي 2011/2010، حيث بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (83) طالبة، مقسمة على مجموعتين من شعبتين فقط: الأولى: المجموعة التجريبية التي دُرِّست باستخدام إستراتيجية التشبيهات، البالغ عدد أفرادها (41) طالبة، الثانية: المجموعة الضابطة التي دُرِّست باستخدام الإستراتيجية الإعتيادية، البالغ عدد أفرادها (42) طالبة.

المادة التعليمية: اشتملت الدراسة على مادتين تعليميتين، وذلك على النحو الآتي:

- **أولاً:** المادة التعليمية الخاصة باستخدام إستراتيجية التشبيهات في التدريس:

أ- إعداد المادة التعليمية المتعلقة باستخدام إستراتيجية التشبيهات في التدريس على النحو الآتي:

1. **تحديد وحدة التدريس:** تم اختيار وحدتي "البنية الالكترونية لذرات العناصر، وتفاعلات بعض العناصر مع الأكسجين" من مبحث العلوم للصف الثامن الأساسي، لأن هاتين الوحدتين تتضمنان مفاهيم أساسية ومهمة تفيد المتعلمين في حياتهم اليومية وفي الصفوف اللاحقة، ويراد إكسابها لهم، علماً بأن بعض هذه المفاهيم صعبة ومجردة وجديدة على المتعلمين، ويواجهون صعوبة في اكتسابها وفهمها.
2. **تحليل كتب العلوم:** تم تحليل كافة كتب العلوم المقررة في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي في الأردن، وتحديد التشبيهات المتضمنة فيها، وذلك بالتعاون مع مجموعة من المعلمين والمعلمات ممن لديهم خبرات كبيرة وواسعة في تدريس هذه الكتب على مستوى المديرية، وكذلك التعاون مع الزملاء والزميلات من طلبة الدكتوراه في مساق تحليل المحتوى، حيث تم تحليل كافة الكتب لأكثر من مرة من حيث اشتمالها على التشبيهات، حيث تم اعتماد الفكرة كوحدة للتحليل، سواء أكانت نص أم صورة أم جدول أم سؤال، أما فئة التحليل فكانت التشبيهات، وقد كانت إجراءات التحليل على النحو الآتي:

- تم التدريب على التحليل؛ وذلك من خلال تحليل عينة أولية من محتوى كتب العلوم ذلك كنوع من التدريب، وتم حساب نسبة التوافق بين المحللين حيث بلغت أول مرة (80%) وفي المرة الثانية بلغت (92%).
- نسبة التوافق بين المحللين =

$$\frac{\text{عدد الوحدات التي تم الاتفاق عليها تحليليا}}{\text{عدد وحدات التحليل الكلية}} \times 100\%$$

- تم التأكد من ثبات التحليل بحساب معامل الثبات كابا (k) حيث بلغ (88%).

كابا (Kappa) = $\frac{Pa - Pc}{1 - Pc}$ ، حيث أن:

Pa= هي نسبة الوحدات التي يتفق عليها المحكمون.

Pc = هي نسبة الوحدات المتوقع أن يكون عليها الاتفاق من قبيل الصدفة.

وقد أشار ستيملر (Stemler, 2001) أنه تم الاتفاق عالمياً على معيار لتفسير قيم كابا، وعلى النحو الآتي:

مؤشر القيمة	قيمة معامل كابا
معدومة	< 0.00
قليلة	0.00- 0.20
قليلة جداً	0.21- 0.40
متوسطة	0.41- 0.60
مرتفعة	0.61- 0.80
مرتفعة جداً	0.81- 1.00

- وقد قامت الباحثة بتحليل جميع الكتب أول مرة، ومن ثم تحليلها بعد 50 يوماً تقريباً، وتم حساب نسبة التوافق بين التحليلين (Intra-rater Analysis) حيث كانت (94%)، وتم حساب معامل الثبات كابا حيث بلغ (89%).
- ثم أجرى المحللون كل على حدة عملية التحليل لعينة الدراسة من كتب العلوم المحددة، وتم حساب نسب التوافق بين كل محللين اثنين لنفس الكتاب (Inter analysis).
- وبعد اكتمال إجراءات التحليل حسبت التكرارات والنسب المئوية للتشبيهات الموجودة في الكتب.

3. إعداد الدروس

- تم البحث والإطلاع على العديد من المواقع الالكترونية التعليمية حول استخدام التشبيهات في تدريس العلوم (موضوع الدراسة)، وكيفية تضمين التشبيهات في الكتب وكيفية تدريسها، كما تم الاستعانة ب جلين (Glynn, 2007)، وقد تم أخذ موافقة منه باستخدام بعض الأشكال الموجودة في بحثه، وقد أرسل مواقع إلكترونية تضم بحوثاً وأوراق عمل حول استخدام التشبيهات وتضمينها في الكتب، وكذلك تم الاستعانة بالزملاء من المعلمين والمعلمات والطلبة في مدارس مختلفة من أجل جمع أكبر عدد ممكن من التشبيهات التي تخص موضوع الدراسة.

1. إعداد دليل المعلم

- تم إعداد دليل للمعلمة يحتوي على التشبيهات المتعلقة بموضوعات الدراسة، ويظهر أوجه الشبه والاختلاف بين المشبه والمشبه به؛ وذلك للتسهيل على المعلمة تدريس موضوع الدراسة وتضمين التشبيهات في كل موضوع .
  - وقد تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين الخبراء والمختصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، حيث كانت هذه المجموعة مكونة من أساتذة جامعيين يحملون درجة الدكتوراه في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، ومعلمين ومشرفين تربويين يحملون درجة الدكتوراه والماجستير في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، وطلب إليهم إبداء الرأي حول هذا الدليل من حيث الصياغة اللفظية للدروس ووضوحها وسلامتها، ومدى مطابقة الدليل لموضوعات التدريس المعتمدة، وسهولة شرحه وتطبيقه على طلبة الصف الثامن الأساسي، وبعد ذلك تم الأخذ باقتراحات المحكمين وآرائهم وأُجريت التعديلات المطلوبة على الدليل، وفي ضوء آراء المحكمين تم التأكد من صدق الدليل.

ب– تطبيق الدروس: تمثل تطبيق الدروس بالخطوات الآتية:

- التنسيق بين مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى ومديرة المدرسة المعنية لتطبيق هذه الدراسة على طالبات الصف الثامن الأساسي.
- التنسيق مع المعلمة التي ستنفذ إستراتيجية التشبيهات، من أجل تطبيق الدراسة وآلية التطبيق، وكيفية استخدام دليل المعلم الذي تم إعداده من قبل الباحثة.

ج– تدريب المعلمة

تم عقد لقاءات متعددة مع المعلمة؛ من أجل التأكد من فهمها وإتقانها واستعدادها لتطبيق الإستراتيجية، حيث أبدت تقبلاً كبيراً للتطبيق، وقد تمت إجابتها عن كافة الاستفسارات حول التطبيق.

د– تدريب الطالبات

تم التدريب في أكثر من حصة حول موضوعات مختلفة عن موضوعات الدراسة؛ من أجل التأكد من فهمهن لموضوع إستراتيجية التشبيهات، حيث أبدت الطالبات دافعية كبيرة وتشوقاً وتقبلاً كبيراً للموضوع، كما حاولت الطالبات تقديم أكبر قدر من التشبيهات.

أداة الدراسة

اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

أ– **بناء الاختبار:** تكون الاختبار بصورته الأوّلية من 50 فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، وقد صمم هذا الاختبار خصيصاً لأغراض هذه الدراسة؛ بهدف تحديد مدى اكتساب طالبات الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية المتعلقة بموضوعي البنية الالكترونية لذرات العناصر، وتفاعلات بعض العناصر مع الأكسجين، وقد تم إتباع الخطوات الآتية لتصميم هذا الاختبار:

- حصر المفاهيم العلمية الأساسية المطروحة في وحدتي البنية الالكترونية لذرات العناصر، وتفاعلات بعض العناصر مع الأكسجين من مبحث العلوم للصف الثامن الأساسي المقررة من وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي 2011/2010.
- تم إعداد لائحة مواصفات خاصة باختبار اكتساب المفاهيم العلمية (خطايبة، 2010).

ب– صدق محتوى اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

تم التأكد من صدق محتوى الاختبار، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في هذا المجال؛ وعددهم (6) محكمين من جامعة اليرموك، و(15) محكماً مختصاً في مناهج العلوم من وزارة التربية والتعليم، حيث تم الأخذ بكافة الملاحظات التي تم إيرادها من قبلهم من حذف أو إضافة لبعض نصوص الفقرات أو تعديل لبعض الفقرات.

كما لجأت الباحثة إلى ما يسمى بالمجموعات المركزة (Groups Focus)، لإبداء الرأي حول وضوحها وحسن صياغتها العلمية واللغوية، والدقة العلمية للبدائل وصحة الإجابات المحددة بنموذج الإجابة المرفق، فكانت تستفيد من مجموعات المعلمات بحكم عملها مديرة مدرسة في وزارة التربية والتعليم، ومن مجموعة طلبة الدكتوراه تخصص مناهج العلوم وأساليب تدريسها بحكم أن الباحثة أيضاً من نفس التخصص، وكذلك مجموعة من المشرفين التربويين، فكانت تعرض فقرات من الاختبار عليهم، وتناقشها معهم، ومدى اتساق الفقرات

وسلامتها اللغوية، حيث قامت بتعديل نصوص أو إلغاء بعض الفقرات، وإضافة فقرات أخرى بالاعتماد على أفكارهم وآرائهم وتساؤلاتهم؛ شريطة ألاّ تتعارض إقتراحاتهم مع موضوعية ملاحظات أهل الاختصاص.

ج- صدق بناء اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

تم اختيار عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مؤلفة من (50) طالبة؛ بهدف تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في صورته الأولية - بعد تحكيمه - المكونة من (43) فقرة، لحساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، حيث تم حذف الفقرات التي كان معامل صعوبتها أقل عن (0.25) وزاد عن (0.75)، كما تم حذف الفقرات التي قل معامل تمييزها عن (0.40) (عودة، 2010)، بحيث تراوحت معاملات التمييز ما بين (0.40 - 0.70)، ومعاملات الصعوبة ما بين (0.25 - 0.75)، مما ترتب عليه حذف ثلاث فقرات.

د- ثبات الاختبار

تم التأكد من ثبات الاختبار من خلال حساب الاتساق الداخلي وثبات الإعادة للاختبار من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة بلغ عددها (50) طالبة من الصف الثامن الأساسي من مدرسة زبيدة الأساسية للبنات غير المشمولة في الدراسة باستخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test-Retest) بفارق زمني مقداره أسبوعان بين التطبيقين الأول والثاني، حيث تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون-20 (Kuder – Richardson: KR-20) في قياس مدى الاتساق الداخلي لإجابات الطالبات على فقرات الاختبار، وقد بلغت قيمته (0.89)، واستخدام معامل الارتباط بيرسون (Pearson) في قياس ثبات الإعادة بين التطبيقين الأول والثاني، حيث بلغت قيمته (0.84)، وبهذا فإن قيم ثبات الاتساق الداخلي وثبات الإعادة للاختبار تعد كافية لأغراض اعتماد الاختبار في التطبيق النهائي على عينة الدراسة.

هـ- الزمن اللازم لإجراء الاختبار

تم حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار أثناء إجرائه على عينة الثبات، حيث تم اعتبار الوقت الذي تم فيه كشف الطلبة على ورق الأسئلة المتضمنة للسؤال الأول بساعة البدء صفراً، وفور انتهاء الطلبة من الإجابة على الاختبار تم تسجيل زمن الانتهاء على ورقة الإجابة لكل منهم، ثم تم حساب المتوسط الحسابي للزمن، فكان الزمن اللازم للاختبار (45) دقيقة أي ما يعادل حصة دراسية واحدة.

و- تصحيح اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

أُعطيت الإجابة الصحيحة علامة واحدة والإجابة الخطأ علامة الصفر، واعتبرت العلامة الكلية من (40)، وقد تم إعداد نموذج للإجابات الصحيحة على فقرات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

تصميم الدراسة

استخدمت الدراسة التصميم شبه التجريبي للمجموعات غير المتكافئة، لكون العينة بالمحصلة غير عشوائية على الرغم من اختيار المدرسة بطريقة عشوائية لتعذر تأمين العشوائية التامة، وذلك بتطبيق إستراتيجية التشبيهات في التدريس على عينة تجريبية وعينة ضابطة تدرّس بالإستراتيجية الاعتيادية، وتطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، لتقصي أثر إستراتيجية التدريس (التشبيهات، والاعتيادية) على اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية، وذلك على النحو الآتي:

$$G_1: \quad O_1 \quad \rightarrow \quad O_3$$
$$G_2: \quad O_2 \quad X \quad O_4$$

حيث أن الحرف G: يرمز للمجموعة، والرموز (O_1, O_2): ترمز للملاحظة القبلية.

والرموز (O_3, O_4): ترمز للملاحظة البعدية، والرمز (X): يرمز للمعالجة باستخدام التشبيهات.

متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة (Independent Variables)

- إستراتيجية التدريس، ولها مستويان، هما: (التدريس باستخدام التشبيهات، والتدريس بالإستراتيجية الاعتيادية).

المتغيرات التابعة (Dependent Variables): اكتساب المفاهيم العلمية للإجابة البعدية.

المتغيرات الضابطة (Controlled Variables): اكتساب المفاهيم العلمية للإجابة القبلية.

معيار الدلالة العملية

تم الرجوع إلى معيار فؤاد أبو حطب وكوهين (Cohen) المشار إليه في الشربيني (1995) حول قيم الدلالة العملية، حيث يشير إلى أن:

التأثير الذي يفسر حوالي 1% من التباين الكلي يدل على تأثير ضئيل والتأثير الذي يفسر حوالي 6% من التباين الكلي يعد تأثيراً متوسطاً، أما التأثير الذي يفسر 15% فأكثر من التباين الكلي يعد تأثيراً كبيراً.

نتائج الدراسة ومناقشتها

نص سؤال الدراسة الأول: **"ما نسبة تضمن كتب العلوم المقررة في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي للتشبيهات؟"**

وللإجابة عن هذا السؤال، تم تحليل كتب العلوم المقررة في الأردن، وتحديد التشبيهات المتضمنة فيها، ويوضح الجدول (1) أعداد التشبيهات ونسبها المئوية.

الجدول (1)

عدد التشبيهات الواردة في كتب العلوم ونسبها المئوية

الصف	الكتاب	عدد التشبيهات		النسبة المئوية %	
الأول		0		0	
الثاني		0		0	
الثالث		1		2	
الرابع		3		6	
الخامس	العلوم	5	16	10	% 32
السادس		0		0	
السابع		4		8	
الثامن		3		6	
	الفيزياء	0		0	
	الكيمياء	0		0	
التاسع	العلوم الحياتية	1	1	2	% 2
	علوم الأرض والبيئة	0		0	
	الفيزياء	0		0	
	الكيمياء	4		8	
العاشر	العلوم الحياتية	0	4	0	% 8
	علوم الأرض والبيئة	0		0	
	الفيزياء	5		10	
الأول ثانوي العلمي	الكيمياء	2	12	4	% 24
	العلوم الحياتية	1		2	
	علوم الأرض والبيئة	4		8	
	الفيزياء	8		16	
الثاني ثانوي العلمي	الكيمياء	0	17	0	% 34
	العلوم الحياتية	1		2	
	علوم الأرض والبيئة	8		16	
	المجموع		50		% 100

يلاحظ من الجدول (1)، أن كتب العلوم المقررة للصفوف من الأول الأساسي إلى العاشر الأساسي قد تضمنت (21) تشبيهاً، وكتب المرحلة الثانوية تضمنت (29) تشبيهاً. توزعت في (24) كتاباً من الكتب المحللة بمعدل (2.08) تشبيهاً لكل منها تقريباً؛ وهذه تعتبر نسبة قليلة مقارنة بما توصلت إليه دراسات عديدة، مثل دراسة كيرتز وريجولث (Curtis and Reigeluth,1984)، ودراسة أورجل وبودنر (Orgill and Bodner, 2006)، ودراسة ثيل وتريجست (Thiele and Treagust, 1995) وحتى دراسة نيوتن (Newton, 2003) كانت بنسبة أكبر.

ويلاحظ أن العدد الأكبر للتشبيهات (17 تشبيهاً) جاء ضمن كتب العلوم للصف الثاني ثانوي العلمي بنسبة (34%) من عدد التشبيهات الكلي، كما يلاحظ من الجدول (1) عدم تضمن عشرة من الكتب المحللة لأي تشبيه، كما تراوح مدى

التشبيهات حيث وردت في الكتب المحللة بين تشبيه واحد وثمانية تشبيهات، وقد اتفقت هذه الدراسة مع دراسة عابد (2005) التي أشارت إلى العديد من الدراسات التي حللت كتب العلوم من حيث احتواؤها على التشبيهات، وكانت نسب تضمين التشبيهات في الكتب تتراوح بين 2–8%.

ويمكن تفسير هذه النتيجة باحتمالية عدم اهتمام مؤلفي كتب العلوم بالتشبيهات، أو عدم معرفتهم بأهميتها في تقريب المفهوم للطالب، والالتزام بعدد محدد من الصفحات في الكتاب، إذ إن تقديم التشبيهات في كتب العلوم قد يزيد في عدد صفحات الكتاب، وهو ما قد يحاول أن يتجنبه المؤلف. كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن مؤلفي كتب العلوم يستسهلون بعض الموضوعات المطروحة في كتب العلوم المدرسية، بما يبرر عدم تضمين تلك الموضوعات السهلة لتشبيهات تُيّسر على الطلبة تعلمها، كما أن إدارة المناهج قد لا تعطي هذا الموضوع أهمية كبرى من خلال توجيه المؤلفين والمشرفين على التأليف لأهمية استخدام التشبيهات وتضمينها في الكتب المدرسية.

نص سؤال الدراسة الثاني: "**هل يختلف اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية باختلاف إستراتيجية التدريس (التشبيهات، والاعتيادية)؟**"؛ فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية الخاصة باكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي لاستجاباتهم القبلية والبعدية تبعاً لاختلاف إستراتيجيات التدريس، وذلك كما في الجدول(2)

الجدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية الخاصة باكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي لاستجابتهم القبلية والبعدية وفقاً لمتغير إستراتيجية التدريس

الإستراتيجية	اكتساب المفاهيم العلمية (مصاحب)		اكتساب المفاهيم العلمية	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التشبيهات	17.659	4.78	36.366	3.73
الاعتيادية	16.857	5.14	32.571	2.59

يلاحظ من الجدول(2)، وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية؛ وبهدف الكشف عن دلالة الفروق الظاهرية السالفة الذكر تم إجراء تحليل التباين المصاحب على اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي للإجابة البعدية وفقاً لمتغير إستراتيجية التدريس بعد تحييد درجاتهم على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية للإجابة القبلية، وذلك كما في الجدول (3).

الجدول (3)

نتائج تحليل التباين المصاحب على اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي للإجابة البعدية وفقاً لمتغير إستراتيجية التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية	الدلالة العملية
اكتساب المفاهيم العلمية (مصاحب)	236.741	1	236.741	24.726	0.000	17.1%
الاستراتيجية	515.723	2	257.862	26.932	0.000	31.0%
الخطأ	1148.960	120	9.575			
الكلي	1870.355	123				

يتبين من الجدول (3)، وجود فروق جوهرية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية؛ وبهدف تحديد لصالح أي إستراتيجية من استراتيجيات التدريس كانت الفروق فقد تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة الخاصة باكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي للإجابة البعدية والأخطاء المعيارية لها وفقاً لإستراتيجية التدريس، وذلك كما في الجدول (4).

ثم تم إجراء اختبار (Bonferroni) للمقارنات الثنائية البعدية للكشف عن دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية المعدلة، وذلك كما في الجدول (5).

الجدول (4)

المتوسطات الحسابية المعدلة الخاصة باكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي والأخطاء المعيارية لها وفقاً لمتغير إستراتيجية التدريس

الاستراتيجية	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
التشبيهات	36.092	0.49
الاعتياديه	32.544	0.48

الجدول (5)

نتائج اختبار (Bonferroni) للمقارنات الثنائية البعدية على المتوسطات الحسابية المعدلة الخاصة باكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي للإجابة البعدية وفقاً لمتغير إستراتيجية التدريس

الاستراتيجية		الاعتياديه	التشبيهات
{Bonferroni}	المتوسط المعدَّل	32.544	36.092
الاعتياديه	32.544		
التشبيهات	36.092	3.549	

يتضح من الجدول (5)، وجود فرق جوهري عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين إستراتيجية التشبيهات للتدريس مقارنة بالإستراتيجية الاعتيادية للتدريس لصالح إستراتيجية التشبيهات.

حيث إن الدلالة العملية لمتغير إستراتيجية التدريس قد بلغت قيمتها (31.0%)؛ وهي تُصنَّف وفقاً لمعيار (فؤاد أبو حطب وكوهين (Cohen)) ضمن درجة كبيرة؛ مما يفيد أن الفرضية الصفرية الخاصة بمتغير إستراتيجية التدريس لم ترفض من باب الصدفة، وإنما لوجود علاقة معتبرة بين متغير إستراتيجية التدريس وبين اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية (الشربيني، 1995).

كما ويوجد فرق جوهري عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين إستراتيجية التشبيهات للتدريس مقارنة بالإستراتيجية الاعتيادية للتدريس لصالح إستراتيجية التشبيهات، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي توصلت إلى فاعلية توظيف إستراتيجية التشبيهات التدريسية في تمكين الطلبة من فهم المفاهيم العلمية والتخلص من مفاهيمهم البديلة (عابد، 2005 McDaniel and Donnelly, 1993; Blake, 2004; Duit, 1991;).

وتعزى هذه النتيجة إلى أن التدريس باستخدام التشبيهات له دور بارز في توضيح المفاهيم المجردة عند المتعلمين، ويساعد على تغيير الفهم الخطأ لدى المتعلمين، لأنها أداة فعالة في إحداث التغيير المفهومي للتصورات البديلة تعمل على تقريب المفاهيم العلمية المجردة، وتقدم إدراكاً بصرياً لها من خلال تشبيهها مع عالم المتعلم الحقيقي، كما أن التشبيه يبنى على المعرفة الأساسية الموجودة عند المتعلمين فيصبح بذلك التعلم بناء علاقات بدلاً من أن يكون حفظاً عن ظهر قلب، وبالتالي فهو أكثر معنى؛ حيث يقوم المتعلم من خلال استخدام التشبيهات بعمليات عقلية عليا مثل التحليل والتطبيق وربط العلاقات، كما تلعب التشبيهات أيضاً دوراً مهماً في تنشيط المعرفة السابقة الموجودة لدى المتعلمين.

ويمكن تفسير هذه النتيجة من حيث تفوق المتعلمين في المجموعة التجريبية (إستراتيجية التشبيهات) في اكتساب المفاهيم العلمية مقارنة بنظرائهم في المجموعة الضابطة (الإستراتيجية الاعتيادية)، بأن المتعلمين كان دورهم نشطاً في عملية التعلم، إذ أوجدت بيئة تعليمية جديدة يشعر فيها المتعلم بأنه مشارك نشط في عملية التعلم، متحمس ونشط ولديه دافعية للتعلم كما ظهر للباحثة أثناء تطبيق الدراسة، ويعود ذلك إلى أن الإستراتيجية ناسبت المستوى العمري للمتعلمين، وراعت توفير جو من الثقة والحرية والمشاركة، وفي مقابل ذلك يكون المتعلم بالإستراتيجية الاعتيادية متلقياً لما يملى عليه من معرفة تقدم له جاهزة دون أن يشارك في بنائها، حيث ركزت على استظهار المعلومات والحقائق دون التأمل فيها، ولم يجرِ ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة، مما يؤدي إلى نسيان المعرفة الجديدة لديهم بعد فترة زمنية قصيرة من تعلمهم.

كما يمكن تفسير نتيجة هذه الدراسة بأن استراتيجية التشبيهات التدريسية أتاحت فرصاً أمام المتعلمين لاستحضار التعلم السابق وربطه بالتعلم الحالي، وأنهم تعلموا بطريقة يتم

من خلالها ترجمة الأفكار والكلمات والرموز إلى صور ذهنية تُساعدهم على التأمل في كل جانب من جوانبها، وبالتالي تثبيتها في أذهانهم فترة زمنية أطول، وهذا ما يعزز ويحفز عملية ربط المفاهيم العلمية بعضها ببعض بالشكل الذي يعزز اكتسابهم للمفاهيم مقارنة بنظرائهم ممن درسوا بالإستراتيجية الاعتيادية.

وفيما يتعلق بالتفوق في اكتساب المفاهيم العلمية لدى المتعلمين في المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية التشبيهات التدريسية، فيمكن تفسير هذه النتيجة بطبيعة العمليات العقلية التي يوظفها المتعلم خلال انخراطه في النشاطات التعلمية؛ فالمتعلمون في المجموعة التي درست بإستراتيجية التشبيهات التدريسية تمحورت نشاطاتهم حول إيجاد تشبيهات تجمع بين مجالين مختلفين في جوهرهما (المشبه والمشبه به)، وهذا ما شكل تحدياً وحافزاً لهم للتوصل إلى مواطن الشبه والاختلاف بين المجالين الأمر الذي يتضمن عملية تفكير معمقة ثنائية الاتجاه: تفكير في جوانب التشابه بين المجالين المختلفين وتفكير في جوانب الاختلاف التي تميز بين المجالين المتشابهن، وأن استخدام التشبيهات في تدريس العلوم، أحدث تغييراً جذرياً في نمطية الحياة الصفية بعناصرها المختلفة، حيث تغير دور المعلم والذي بدوره أدى إلى تغير في دور المتعلم أيضاً، بحيث تزيد المتعة والتشويق والمشاركة، وكان من نتائج ذلك تعلم أفضل ذو معنى قائم على الفهم، واكتساب للمفاهيم العلمية بشكل أفضل لدى المتعلمين.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، ومناقشة تلك النتائج، فإن الباحثة توصي بالآتي:

- إجراء دراسات مشابهة أخرى على موضوعات علمية أخرى أو مراحل أخرى غير تلك التي أجريت عليها الدراسة، بهدف التعرف إلى أثر التشبيهات في تدريس العلوم وعلاقتها بعض المتغيرات الأخرى مثل أنواع التفكير الأخرى مثل التفكير الإبداعي والتفكير العلمي.
- تعزيز التشبيهات في كتب العلوم بطرق توضيحية مختلفة.
- توظيف إستراتيجية التشبيهات التدريسية في تدريس المساقات العلمية ضمن مراحل التعليم كافة.

المصادر والمراجع

أبو تايه، خالد، 2007، أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس مختبر الفيزياء في فهم المفاهيم الفيزيائية ومهارات عمليات العلم لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال في الأردن، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

أبو جلالة، صبحي ومحمد عليمات، 2001، أساليب تدريس العلوم لمرحلة التعليم الأساسي، الكويت: دار الفلاح للنشر والتوزيع.

إسماعيل، مجدي، 2009، فاعلية أساليب التعلم الإلكتروني في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي ودافعيتهم نحو تعلم العلوم، مجلة التربية العلمية، 12(1): 17-71.

خطايبة، عبدالله، 2010، تعليم العلوم للجميع، الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الخليلي، خليل وآخرون، 1996، تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، الإمارات العربية المتحدة، دبي: دار القلم.

الخوالده، سالم، 2003، فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلبة نحوها. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

الخوالده، سالم، 2007، فاعلية إستراتيجيتي دورة التعلم المعدلة وخريطة المفاهيم في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأحياء واكتسابهم لمهارات عمليات العلم. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، 19(1)، 329-392.

الخوالده، سالم، 2008، أثر نموذج تعليمي بالتشبيهات في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في الوراثة الجزيئية. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 4(4)،321-337.

رفيدي، حسن، 2007، فاعلية إستراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد:المملكة العربية السعودية، تم الرجوع إليه بتاريخ 20-4-2011 من شبكة الإنترنت من موقع:
http://www.mohyssin.com/forum/archive/index.php/t-5241.html

الزعبي، طلال، 2003، العلاقة بين استخدام أسلوب الخرائط المفاهيمية في تدريس مادة مناهج البحث في التربية وعلم النفس لطلبة دبلوم التربية واكتسابهم مهارات البحث العلمي وتحصيلهم لمفاهيمه. دراسات: العلوم التربوية، 30(2)، 369- 384.

زيتون، عايش، 2005، أساليب تدريس العلوم، الأردن، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال، 2002، تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية، القاهرة:عالم الكتب.

الشربيني، زكريا، 1995، الإحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، مصر، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عابد، أسامة، 2005، أثر استخدام التشبيهات في الاكتساب المفاهيمي والاتجاهات نحو تعلم العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

عابد، أسامة ومحمد الحيلة، 2009، أثر استخدام إستراتيجيتي التشبيهات التدريسية ودورة التعلم في اكتساب المفاهيم الحياتية والاحتفاظ بها لدى طلبة معلم صف في كلية العلوم التربوية الجامعية- الأنروا، مجلة اتحاد الجامعات العربية، العدد54، 221-255.

عبد السلام، مصطفى، 2001، الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، المنصورة: مطابع إياك كوبي سنتر.

علي، محمد، 1998، مصطلحات في المناهج وطرق التدريس، المنصورة: عامر للطباعة والنشر.

عودة، أحمد، 2010، القياس والتقويم في العملية التدريسية، عمان: دار الأمل للنشر والتوزيع.

قطامي، يوسف ونايفة قطامي، 2001، سيكولوجية التدريس، الأردن، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

Blake, A. 2004. Helping young children to see what is relevant and why: Supporting Cognitive Change in Earth Science, *International Journal of Science Education*, 26(15): 1855-1873.

Curtis, R. and Reigeluth, C. 1984. The use of analogies in written text, *Instructional Science*, 13, P. 99-117.

Dagher, Z. 1995. Analysis of analogies used by science teachers, *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 259-270.

Duit, R. 1991. On the Role of Analogies and Metaphors in Learning Science, *Science Education*, 75(6): 649-672.

Glynn, S. 1991. *Explaining science concepts: A Teaching-with-Analogies Model*, In S. M. Glynn, R. H. Yeany, and B. K. Britton (Eds), The psychology of learning science (p. 219-240), Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Glynn, S. 1994. *Teaching Science with Analogies: A Strategy for Teachers and Textbook Authors*, National Reading Research Center (NRRC), Athens, GA.; National Reading Research Center, College Park, MD. Reading Research Report No. 15, Spring 1994.

Glynn, S. 2007. The Teaching-With-Analogies Model: Build conceptual bridges with mental models, *Science and Children*, April/May 2007. Retrieved 10/5/2011 from: http:// www.highbeam.com/ doc/ 1G1-168587697. html.

Glynn, S., Yeany, R. and Britton, B. 1991. *A constructive view of learning science*, In S. M. Glynn, R. H. Yeany, and B. K. Britton (Eds.), The psychology of learning science (pp. 3-19). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Harrison, A. and Treagust, D. 2000. A typology of school science models, *International Journal of Science Education*, 22(9): 1011-1026.

Hewson, P. 1992. *Conceptual change in science teaching and teacher education*, Paper presented at a meeting on "Research and Curriculum Development in Science Teaching," under the auspices of the National Center for Educational Research, Documentation, and Assessment, Ministry for Education and Science, Madrid, Spain, June 1992. Retrieved 20/4/2011, from: http:// www. scribd. com/ doc/ 47301937/ 4-hewson.

Hewson, P. and Hewson, M. 1998. An Appropriate Conception of Teaching Science: A View From Studies of Science Learning, *Science Education*, 72(5): 597-614.

Lim, Mi-Ra. 2007. Analogical learning process: Sequence and connection, United States -New York: Teachers College, Columbia University; 2007. EdD- AAT 3259254.

Mayer, R. 1989. Models for understanding, *Review of Educational Research*, 59(1): 43-64.

McDaniel, M. and Donnelly, C. 1993. Use of Analogy in Learning scientific Concepts, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19(4): 975-987.

Newton, D. and Newton, L. 1995. Using Analogy to Help Young Childern Understand, *Educational Studies*, 21(3): 379-393.

Newton, L. 2003. The occurrence of analogies in elementary school books, *Instructional Science*, 31, P 353-375.

Novak, J. 1990. Concept mapping: A useful tool for science education, *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 937-949.

Orgill, M. and Bodner, G. 2006. An Analysis of the Effectiveness of Analogy Use in College-Level Biochemistry Textbooks, *Journal of Research in Science Teaching*, 43 (10): P. 1040–1060.

Rule, A and Furletti, C. 2004. Use Form and Function Analogy objects Boxes to teach Human Body Systems, *School Science and Mathematics,* 104(4): 155-170.

Stemler, S. 2001. An overview of content analysis, *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 7(17), Retrieved February 20, 2010 from: http://pareonline.net/getvn.asp?v= 7andn=17.

Thiele, R. and Treagust, D. 1995. Analogies in chemistry textbooks, *International Journal of Science Education*,

213-229. Retrieved 24/4/2011, from: http:// www. informaworld.com/ smpp/ content~db= all~ content= a746950450~frm= abslink.

Yager, R. 1991. The Constructivist Learning Model: Toward Real Reform in Science Education, *The Science Teacher*, 9(6): 53-57.

Zeidler, D., Walker, K., Ackett, W. and Simmons, M. 2002. Tangled Up in Views Beliefs in the Nature of Science and Responses of Socio scientific Dilemmas, *Science Education*, 86(3), 343 - 367.

17(6), pp. 783-795.

Treagust, D., Duit, R., Joslin, P. and Lindauer, I. 1992. Science teachers' use of analogies: Observations from classroom practice. *International Journal of Science Education*, 14, 413-422. Retrieved 24/4/2011, from: http:// www. informaworld. com/ smpp/ content~db= all~ content= a746938218~frm= abslink.

Treagust, D., Harrison, A. and Venville, G. 1996. Using an analogical teaching approach to engender conceptual change. *International Journal of Science Education*, 18(2):

Analogies Included in Science Textbooks and the Effect of Use it on 8th Graders' Acquisition of Scientific Concepts In Jordan.

Samerah Shurman, Abdullah Khataybih*

ABSTRACT

The present study aimed at analyzing science textbooks in Jordan, in the purpose of identifying the analogies included in these textbooks, and investigating the effect of using analogies on 8th graders' acquisition of scientific concepts.

The population of this study consisted of all the female students enrolled in the 8th grade primary sections in the public schools of the first Educational District Directorate of Irbid - Jordan, during the second term of the academic year 2010/2011. These sections are (119) and they include (3927) female students. The study sample was a convenient sample and it consists of (83) students. The sample was divided into 2 groups: 1 experimental groups and 1 control group. The experimental group consisted of (41) students and it was taught through applying analogies strategy in teaching, The control group consisted of (42) students and it was taught using the traditional teaching method.

A forty-item multiple-choice scientific concept test was constructed. To obtain its reliability and consistency, the test was checked and its internal consistency coefficient was (0.89).

The results of the study have revealed statistical differences between the means of the 8th graders' acquisition of scientific concepts due to differences in the teaching strategy employed to teach science. These statistical differences were in favor of employing analogies strategy in teaching students in comparison with the traditional teaching method.

Keywords: Analogies, Acquisition of Scientific Concepts.

---

* Zubaydah School, Irbid; and Faculty of Educational Sciences, Yarmouk University, Mafraq, Jordan. Received on 27/5/2012 and Accepted for Publication on 10/12/2013.